



Biodiversität in der Schweiz

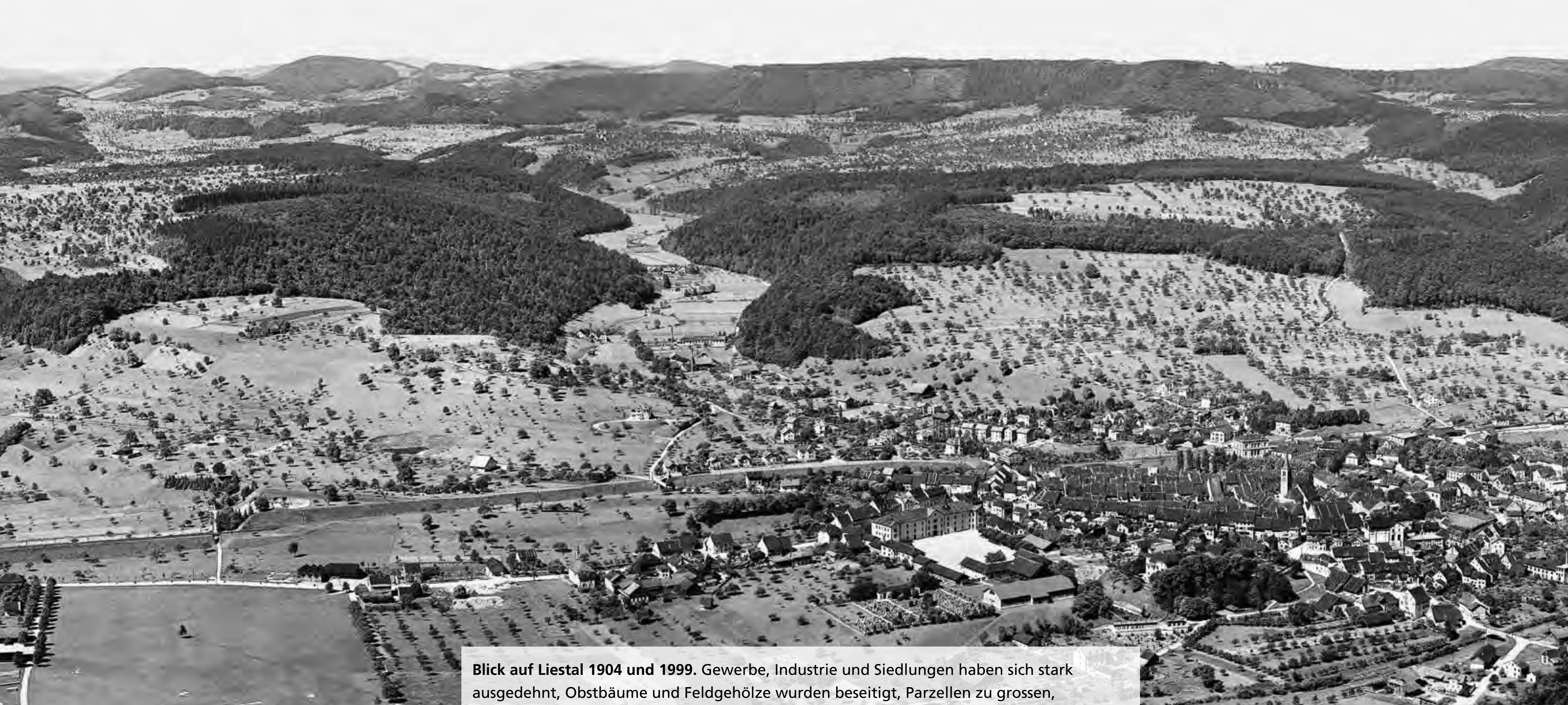
Wandel | Zustand | Handlungsbedarf

sc | nat

Swiss Academy of Sciences
Akademie der Naturwissenschaften
Accademia di scienze naturali
Académie des sciences naturelles

VISIT…

LANZAROTE
Caliente.com



Blick auf Liestal 1904 und 1999. Gewerbe, Industrie und Siedlungen haben sich stark ausgedehnt, Obstbäume und Feldgehölze wurden beseitigt, Parzellen zu grossen, strukturarmen Einheiten zusammengelegt und Strassen ausgebaut. Foto oben © Karl Lüdin/Fotoarchiv Druckerei Lüdin AG, Liestal, Foto unten © Karl Martin Tanner



Der Befund der Wissenschaft

Drei Jahre lang haben 82 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Fachexpertinnen und Fachexperten Daten zum Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900 zusammengetragen und analysiert. Die Ergebnisse der Studie wurden im Internationalen Jahr der Biodiversität 2010 als Buch veröffentlicht (siehe S. 27). Die vorliegende Broschüre fasst die wichtigsten Resultate und Kernbotschaften zusammen.

Die Gesamtanalyse zeigt mit wenigen Ausnahmen starke Verluste an Biodiversität zwischen 1900 und 1990. Viele Arten, die einst häufig waren, haben drastische Arealverluste und sinkende Populationsgrössen hinnehmen müssen. So manche einheimische Art kommt nur noch in einzelnen dezimierten Beständen oder gar nur noch mit wenigen Individuen vor. Viele Lebensraumtypen haben stark an Fläche verloren.

Seit den 1990er-Jahren haben sich die Bestandsrückgänge bei vielen Arten sowie die Flächenverluste bei bestimmten Lebensräumen verlangsamt.
In wenigen Einzelfällen fand eine positive Entwicklung statt. Diese an sich erfreulichen Tendenzen sind teilweise auf die ergriffenen Massnahmen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität zurückzuführen. Sie sind aber auch eine Folge des schlechten Zustands der Biodiversität – wo nur noch wenig vorhanden ist, kann auch nur noch wenig verloren gehen. Vor allem im Mittelland ist die Biodiversität auf einem bedenklich tiefen Niveau angelangt. Viele Leistungen der Ökosysteme wie die Erholungsfunktion, die Abpufferung von Klimaänderungen und der Hochwasserschutz sind mit einer so stark reduzierten Biodiversität nicht mehr garantiert.

Die Prognosen bis 2020 zeigen, dass eine echte Trendwende unter den gegebenen Rahmenbedingungen nicht möglich ist. Bereits die Stabilisierung des heutigen Zustands benötigt ein deutlich verstärktes Engagement für die Erhaltung der Biodiversität und ihre nachhaltige Nutzung. Schon allein im Sinne des Vorsorgeprinzips sollte die Schweiz die grossflächige Erhaltung, Aufwertung und Neuschaffung von wertvollen Lebensräumen an die Hand nehmen. Das kann nur gelingen, wenn alle Gesellschafts- und Politikbereiche ihre Verantwortung für die Biodiversität wahrnehmen.
Die nationale Biodiversitätsstrategie muss diesen Aufbruch initiieren.

Unsere Lebensgrundlage im Fokus

Biodiversität ist die Vielfalt aller Erscheinungsformen des Lebens, von den Genen über die Arten und Ökosysteme bis hin zu den Wechselwirkungen innerhalb und zwischen den einzelnen Ebenen. Diese Vielfalt ist die Lebensgrundlage von uns Menschen. Sie beeinflusst die Ökosystemfunktionen, von denen wir in vielfältiger Weise profitieren, beispielsweise die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, die Produktion von Biomasse als Grundlage für unsere Ernährung, die Wasserreinigung, die Stabilisierung von Hängen, die Klimaregulation und die Landschaftsqualität. Der wirtschaftliche, ökologische, soziale und ästhetische Wert der Biodiversität kann nicht hoch genug eingeschätzt werden.

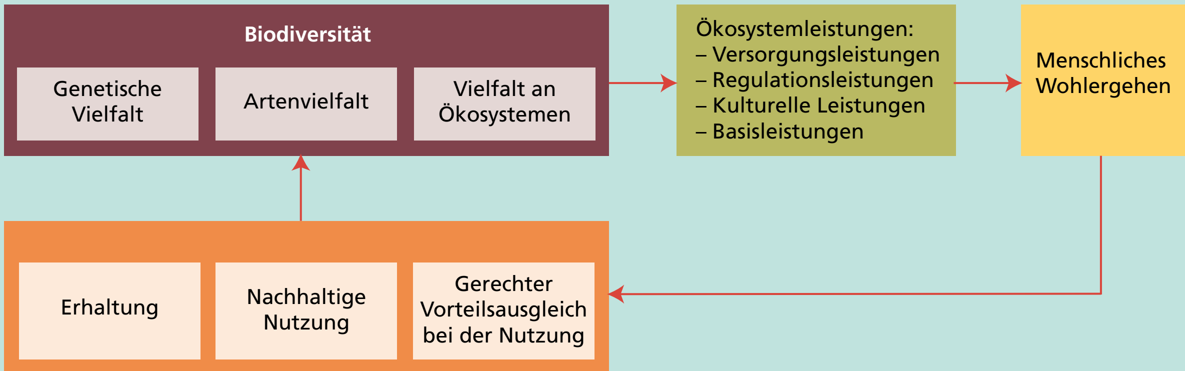
Die Schweiz hat sich im Jahr 2003 verpflichtet, bis 2010 den Verlust an Biodiversität zu stoppen. Um zu überprüfen, ob dieses Ziel erreicht wurde, beschloss der wissenschaftliche Beirat des Forum Biodiversität Schweiz der Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT) im Jahr 2006, möglichst viele der verfügbaren Daten zur Biodiversität zusammenzutragen und zu analysieren. Folgende Fragen standen im Zentrum der Untersuchung: Bei welchen Biodiversitätskomponenten konnte der Verlust gestoppt oder zumindest gebremst werden, wo nicht? Welche Politikbereiche und Akteure sind für diese Entwicklungen verantwortlich? Welche Trends zeichnen sich für die Zukunft ab?

Auch wenn verschiedene Organismengruppen noch unvollständig bearbeitet wurden, sind in der Schweiz sowohl die Quantität wie auch die Qualität der Daten zur Biodiversität gut. Dies ist nicht zuletzt der jahrzehntelangen sorgfältigen Aufnahme und Verwaltung von Daten in nationalen Datenbanken zu verdanken. Zusammen mit zahlreichen Fall- und Einzelstudien entstand ein Gesamtbild vom Biodiversitätswandel in der Schweiz zwischen 1900 und 2010.

Inwischen hat sich gezeigt, dass weder die Schweiz noch andere Staaten das Biodiversitätsziel erreicht haben. Die UNO-Vollversammlung hat daher die Dekade der Biodiversität 2011–2020 ausgerufen. Die vorliegende Broschüre zeigt, in welchen Sektoren der Handlungsbedarf besonders gross ist. Wir können es uns ökologisch wie auch wirtschaftlich nicht leisten, die Biodiversitätsziele ein zweites Mal zu verfehlen.



Das Kapital des Tourismus: Attraktive Landschaften mit einer hohen biologischen Vielfalt. Foto © Markus Jenny



Biodiversität und ihre Erhaltung. Die Biodiversität ist die Basis der Ökosystemleistungen, die zu menschlichem Wohlergehen führen. Quelle: Handbuch Biodiversitätsmanagement

Landwirtschaft

Die Landwirtschaft hat bis Ende des 19. Jahrhunderts eine Vielzahl von meist neuen Lebensräumen für Tiere und Pflanzen geschaffen, was zu einer deutlichen Zunahme an Biodiversität geführt hat. Dieser Prozess hat sich seither umgekehrt. Die Intensivierung der Produktion führte bis 1990 dazu, dass die Biodiversität auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen der Schweiz stark reduziert wurde. Besonders tiefgreifend war der Wandel im Mittelland und in den Tallagen, aber auch die Gunstlagen im Alpenraum und im Jura blieben von einer Nutzungsintensivierung nicht verschont.

Bei allen Organismengruppen, zu welchen Daten verfügbar sind, verschwanden viele Arten auf lokaler und regionaler Ebene. Zwischen 1900 und 1980 nahm in der Schweiz auch die Vielfalt der Kulturpflanzensorten und Nutztierrassen stark ab. Viele der um 1900 bekannten Schweizer Landsorten und -rassen starben aus oder gingen in der Zucht von produktiveren Sorten und Rassen auf.

Eines der Ziele der neuen Agrarpolitik seit den 1990er-Jahren ist die Erhaltung und Förderung der Biodiversität. Mit dem ökologischen Leistungsnachweis und den ökologischen Ausgleichsflächen sollen wertvolle Lebensräume im Kulturland bewahrt und neu geschaffen werden. Lokal konnten mit konkreten Aufwertungsmassnahmen Erfolge erzielt werden. Studien zeigen aber auch, dass eine grosse Zahl gefährdeter Arten weiterhin Bestandseinbussen erleidet.

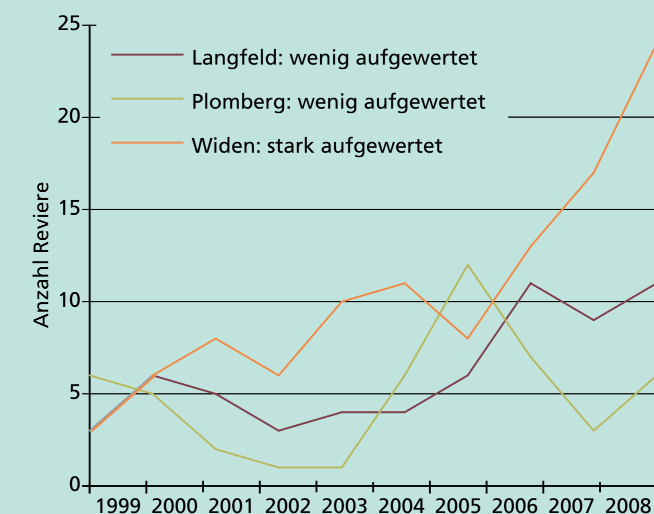
Im Berggebiet findet zurzeit ein deutlicher Rückgang an artenreichen Wiesen und Weiden statt. Neben der Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung führt dort auch die Nutzungsaufgabe auf Grenzertragsstandorten zu einem grossen Verlust an lokaler und regionaler Lebensraum- und Artenvielfalt. Im Jura sind die Verhältnisse ähnlich; die Entwicklungen verschiedener Biodiversitätsindikatoren sind weiterhin negativ. Im Gegensatz dazu haben die vermehrten Anstrengungen zur Erhaltung der genetischen Vielfalt bei den Kulturpflanzen und den Nutztieren seit den 1980er-Jahren dazu beigetragen, den Verlust von Sorten und Rassen zu stoppen.



Ackerschonstreifen – wo Lebensmittelproduktion und Biodiversität Hand in Hand gehen. Um den ökologischen Leistungsnachweis zu erfüllen, muss jeder Landwirtschaftsbetrieb mindestens 7 Prozent seiner landwirtschaftlichen Nutzfläche extensiv bewirtschaften. Foto © Markus Jenny

Handlungsbedarf

Damit die Erhaltung und Förderung der Biodiversität im Kulturland zielführend ausgestaltet werden kann, sollten dringend quantitative Zielwerte erarbeitet werden. Die agrarpolitischen Massnahmen müssen den regionalen Unterschieden Rechnung tragen und mit den relevanten Sektoren und Politikbereichen koordiniert werden. Einen wesentlichen Einfluss auf die künftige Entwicklung der Biodiversität in landwirtschaftlich genutzten Flächen wird die konkrete Ausgestaltung bei der Weiterentwicklung des Direktzahlungssystems haben. Für eine Verbesserung der aktuellen Situation sollten die biodiversitätsfördernden Bundesbeiträge künftig einem Betrieb eine wesentliche Einkommensquelle ermöglichen, welche nicht durch andere Bundesbeiträge konkurriert wird. Entscheidend für die Umsetzung sind auch Ausbildung und Motivation der Landwirte.





Erfolge sind möglich: Bestandsentwicklung beim Neuntöter in ökologisch aufgewerteten Ackerlandschaften im Kanton Schaffhausen. Quelle: Schweizerische Vogelwarte. Foto © Markus Jenny

Waldwirtschaft

Die im Vergleich zum Landwirtschaftsgebiet geringere Nutzungsdynamik im Wald darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch der Wald tiefgreifende qualitative und quantitative Veränderungen erfahren hat. Traditionelle Waldnutzungsformen wie die Waldweide und Mittelwälder sind praktisch verschwunden. Gleichzeitig hat die Fläche des Waldes seit etwa 1850 stetig zugenommen. Zurzeit bedeckt der Wald rund ein Drittel der Schweizer Landesfläche.

Wälder gehören zu den relativ naturnahen Ökosystemen unseres Landes: 57 Prozent aller Bestände haben einen hohen Biotopwert. Zwischen 1993/95 und 2004/06 ist der Anteil der Waldfläche in der Schweiz, auf der sich die Bestände natürlich verjüngen, von 59 auf 78 Prozent angestiegen.

Der Anteil Rote Liste-Arten in Wäldern beträgt rund 25 Prozent und ist damit geringer als in anderen Lebensräumen. Nur bei den Moosen weisen Wälder am meisten gefährdete Arten auf.

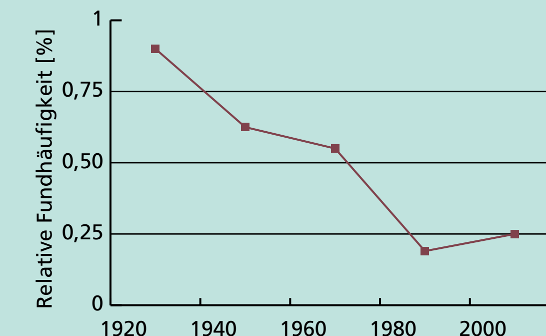
Bedroht sind vor allem licht- und wärmeliebende Arten sowie Spezialisten von biologisch alten Entwicklungsphasen.
Als grösste Defizite im Wald – vor allem im Mittelland – werden heute die ungenügende Ausscheidung von Waldreservaten, das Fehlen von vielfältigen Strukturen und der Mangel an lichten Wäldern sowie Alt- und Totholz angesehen. Die Fläche der Waldreservate hat zwar seit 2001 stark zugenommen; mit rund 5 Prozent umfassen sie aber immer noch nur einen kleinen Teil des Waldareals.

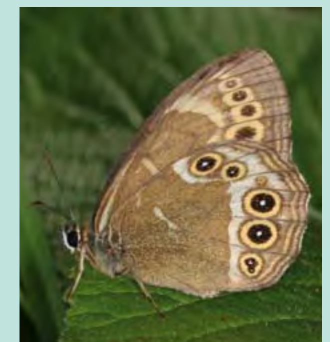


Lebensraum Wald. Holznutzung und Biodiversität schliessen sich nicht aus. Da sich aber in bewirtschafteten Wäldern nicht alle Waldarten erhalten lassen, werden zusätzliche Waldreservate benötigt. Foto © SVS/Birdlife Schweiz

Handlungsbedarf

Bei der praktischen Umsetzung der Erhaltung der Biodiversität im Wald leisten die Mitarbeitenden der Forstdienste einen wesentlichen Beitrag. Mit einer nachhaltigen und naturnahen Bewirtschaftung des Waldes kann ein grosser Anteil der 32 000 bekannten Arten des Waldes erhalten werden. Ein umfassender Schutz der Biodiversität ist damit aber noch nicht gewährleistet. Defizite bestehen vor allem für lichtliebende Arten und solche, die auf alte Bäume und Totholz angewiesen sind. Sie finden vorwiegend in den verschiedenen Typen von Waldreservaten geeigneten Lebensraum. Deren Einrichtung sollte daher zielstrebig fortgesetzt und beschleunigt werden. Für einige Arten sind zusätzlich spezifische Artenschutzmassnahmen nötig, um einen weiteren Rückgang zu verhindern.





Es werde Licht. Die Grafik zeigt den Anteil der Fundmeldungen des Gelbringfalters im Verhältnis zu allen Funden an Edelfaltern. Der Rückgang dieser Art wird auf die Verdunkelung des Waldes und das Einwachsen von Lichtungen zurückgeführt. Die Zunahme in den letzten Jahren könnte eine Folge von Naturschutzmassnahmen sein. Quelle: Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL.
Foto © Beat Wermelinger

Jagd und Fischerei

In der Schweiz wurden in der Vergangenheit über 200 Tierarten bejagt oder befischt. Die Plünderung der Wildbestände veranlasste die eidgenössischen Behörden schon früh in der Geschichte des Schweizerischen Bundesstaates, einen nationalen gesetzlichen Rahmen für die Jagd und die Fischerei zu schaffen. Das oberste Ziel war es, das Überleben und die Erholung der Populationen zu ermöglichen. Dennoch waren Ende des 19. Jahrhunderts viele Fisch-, Vogel- und Säugetierarten, die bejagt oder befischt wurden, aus dem Gebiet der Schweiz ganz oder nahezu verschwunden.

Die ersten Gesetze waren noch stark von einer Werthaltung geprägt, die zwischen nützlichen und schädlichen Arten unterschied. Für fleischfressende Säugetiere gab es ebenso wenig Schonung wie für fleisch- und fischfressende Vögel. Es kam zu mehreren Revisionen, wobei die Zahl der jagd- und fischbaren Arten sukzessive vermindert wurde. Schritt für Schritt entwickelten sich die Jagd- und Fischereigesetze zu Instrumenten, die – sofern sie von den Kantonen auch umgesetzt werden – den Schutz und die nachhaltige Nutzung der wildlebenden, jagd- und fischbaren Fauna wirksam gewährleisten. Ergänzt wurden die Bemühungen auf gesetzlicher Ebene durch Wiedereinbürgerungsprogramme. Einige Arten, darunter der Biber und der Bartgeier, profitierten davon im Laufe des 20. Jahrhunderts.

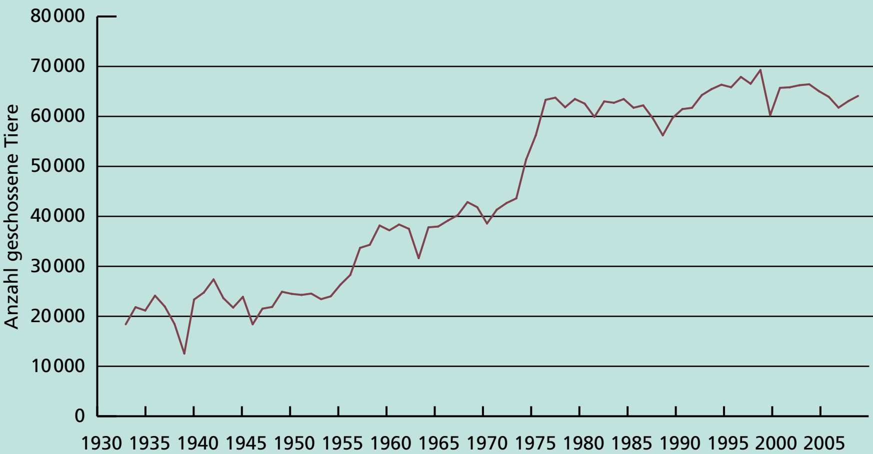
Heute sind die meisten Arten, die vor weniger als 100 Jahren durch die Jagd und die Fischerei ganz oder fast ausgerottet worden waren, wieder auf dem Vormarsch und haben einen Teil ihres ehemaligen Verbreitungsgebiets in der Schweiz oder im nahen Ausland zurückerobert. Gleichzeitig schaffen die derzeitigen eidgenössischen Gesetzgebungen die Möglichkeit, mit Umsiedlungen oder Regulierungsabschüssen gezielt einzugreifen, um das Ausmass von allfälligen Schäden durch problematische Einzeltiere bestimmter Arten zu begrenzen.



Erfolgreiche Wiederansiedlung. Der Bartgeier gehört 120 Jahre nach seiner Ausrottung wieder zur heimischen Vogelwelt. Foto © Daniel Hegglin

Handlungsbedarf

Damit die bestehenden Gesetze über die Jagd und über die Fischerei in der Praxis vollumfänglich wirksam werden, muss jegliche Verletzung der Gesetze streng bestraft werden. Gleichzeitig gilt es, die Gewässer, das Kulturland und die Wälder des Mittellands ökologisch stark aufzuwerten, damit sich stabile Populationen von bejagten und befischten Arten sowie von deren Beutegreifern etablieren können. Behörden, Jäger, Fischer und Wissenschaftler müssen noch besser zusammenarbeiten, um für alle empfindlichen und problematischen Arten Überwachungsprogramme zu erarbeiten und umzusetzen. Deren Ergebnisse müssen als Grundlage dienen zur gemeinsamen Planung von Massnahmen für die Sicherstellung des Überlebens und der Nutzung der Arten durch den Menschen, zur Versachlichung der Diskussion sowie zur Etablierung eines pragmatischen Umgangs mit Arten, die in der Kulturlandschaft Konflikte verursachen können.



Geregelte Jagd. Der Erlass des ersten eidgenössischen Jagdgesetzes (1875) sowie dessen laufende Anpassung bewirkten im Lauf des 20. Jahrhunderts die Rückkehr der Grosswildtiere, wie die Jagdstatistik belegt. Die Grafik zeigt die jährlichen Abschusszahlen bei Reh, Hirsch und Gämse.

Gewässer und ihre Nutzung

Die Gewinnung von Landwirtschafts- und Siedlungsflächen, Gewässerverbauungen, Massnahmen zum Hochwasserschutz und die hydroelektrische Nutzung haben den Lebensraum Gewässer in den letzten beiden Jahrhunderten quantitativ und qualitativ massiv beeinträchtigt. Die Austauschprozesse mit dem umgebenden Land sowie die Längsvernetzung innerhalb der Gewässer sind auf ein Minimum reduziert.

Fische und andere Bewohner der Flüsse, Bäche und Seen reagieren auf Gewässerverbauungen generell mit einem Rückgang der Artenvielfalt, der Dichte und der Biomasse. Unzählige künstliche Barrieren verhindern zudem quellwärts gerichtete Wanderungen von Fischen und Wirbellosen. Vor allem wegen der Laufkraftwerke in den grossen Flüssen finden die Langdistanzwanderer nicht mehr zu ihren Laichgründen in den Gewässeroberläufen zurück. Auch Fische, die über weniger weite Distanzen wandern, sind in ihrem Lebensraum stark beeinträchtigt. Sieben Fisch- und Rundmaularten sind in der Folge in der Schweiz ausgestorben. Probleme mit der Wasserqualität (z. B. Abwasser, Pestizide, Überdüngung der Seen) haben ebenfalls zu Veränderungen der Fauna und zum Verlust von Arten geführt.

Mit Gewässerrevitalisierungen werden seit einigen Jahren die Defizite angegangen. Revitalisierungen können zu einer Biodiversitätszunahme führen. Allerdings erzielen einige Projekte bezüglich Biodiversität keinen oder nur einen sehr geringen Erfolg. Das gilt vor allem für schlecht vernetzte Gewässer oder Strecken, die in grosser Distanz zu ihren Quellpopulationen liegen.

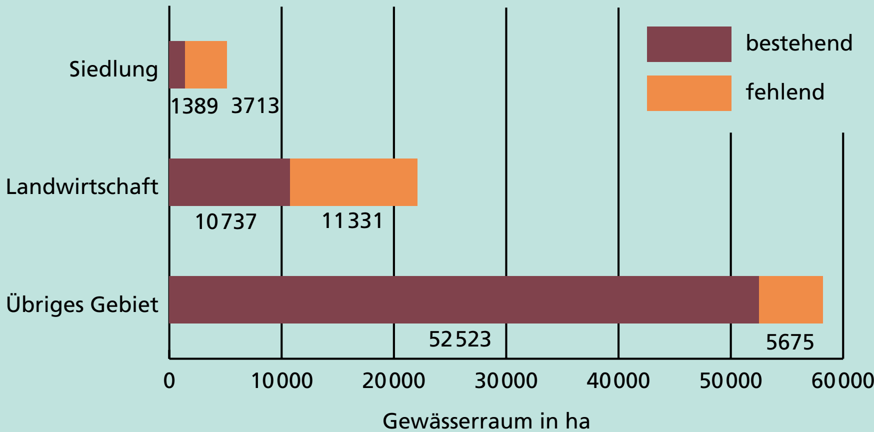
Die am 1. Januar 2011 in Kraft getretene Änderung des Gewässerschutzgesetzes sieht vor, dass die Kantone Fliessgewässer und Seeufer revitalisieren und der Bund dies finanziell unterstützt. Vorgesehen sind Investitionen von mehreren Milliarden Franken in den nächsten 80 Jahren. Dies wird – verglichen mit der aktuellen Situation – zu einer Zunahme von Revitalisierungsmassnahmen führen. Deren Ausgestaltung entscheidet darüber, ob die Biodiversität in und um die Gewässer wieder zunehmen wird. Benötigt werden Revitalisierungen, welche zur Wiederherstellung von naturnahen und dynamischen Gewässern mit standorttypischen Organismen führen. Zudem werden künftig die negativen Auswirkungen der Wasserkraftnutzung angegangen.



Gewässer benötigen Raum. Die kanalisierte Bünz zwischen Möriken und Wildegg (AG) hat sich durch die Hochwasser im Jahre 1999 in einen naturnahen Zustand zurückversetzt. Foto © Armin Peter

Handlungsbedarf

Um bei zukünftigen Revitalisierungen den nötigen ökologischen Erfolg zu erreichen, müssen wichtige Prozesse und Funktionen der Gewässer wieder hergestellt werden. Eine gute Wasserqualität, ein naturnaher Abfluss, ausreichender Geschiebetransport, funktionierende Vernetzungen und der Einbezug von Auen und Uferstreifen sind Voraussetzungen für naturnahe Lebensgemeinschaften. Schutz und Nutzen bedürfen einer sorgfältigen Abwägung; neue Nutzungen (z. B. Wasserkraft) sollen mit möglichst geringen ökologischen Auswirkungen verbunden sein oder gar zu ökologischen Aufwertungen führen; die wenigen noch frei fliessenden Gewässer sind zu erhalten. Ein gesamtschweizerisches Konzept der künftigen Gewässernutzung ist unerlässlich. Ebenso braucht es auf die Einzugsgebiete bezogene Konzepte. Der Schutz der nur noch in geringer Anzahl vorhandenen, nicht gefassten Quellen sollte höchste Priorität erhalten.



Armut im Wasserschloss. Bestehender und fehlender Gewässerraum in der Schweiz, aufgeteilt nach Landnutzung. Quelle: Bundesamt für Umwelt

Siedlungsentwicklung und Stadtnatur

In der Schweiz verlief die Verstädterung bis Mitte des 20. Jahrhunderts eher zögerlich, danach aber umso rasanter. Heute leben drei Viertel der Schweizer Bevölkerung in urbanen Gebieten. Seit 1970 hat sich die bebaute Fläche fast verdoppelt, und noch immer wird pro Sekunde rund ein Quadratmeter Boden verbaut. Dadurch werden naturnahe Lebensräume zerstört oder in kleine Fragmente zerschnitten, und zahlreiche Arten verschwinden.

Der Siedlungsraum ist aber auch Lebensraum für Tiere und Pflanzen: Gut strukturierte und durchgrünte Siedlungen können eine überraschend hohe Biodiversität beherbergen. Zwischen und selbst an den Gebäuden haben Forschende in den vergangenen Jahren ein buntes Mosaik aus unterschiedlichen Lebensräumen entdeckt. Es bietet zahlreichen Arten geeignete Lebensbedingungen. Zuweilen finden bestimmte Arten hier einen Ersatz für Lebensräume, die aus der Landschaft verschwunden sind. In der Stadt Zürich leben beispielsweise 1200 Arten von wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen – das sind immerhin 40 Prozent der in der ganzen Schweiz vorkommenden Arten und viel mehr als ausserhalb der Stadt gefunden werden können.

Mehr als anderswo unterliegt die Biodiversität im Siedlungsraum der Beeinflussung durch den Menschen. Technische Innovationen, neue Baumaterialien und Bauweisen sowie Nutzungsänderungen in einzelnen Zonen können sehr rasch einzelne Arten zum Verschwinden bringen. Die aktuelle Verstädterung begünstigt tendenziell anpassungsfähige, mobile und opportunistische Allerweltsarten, die keine speziellen Ansprüche an ihren Lebensraum stellen. Manche sind gebietsfremd, einige invasiv.

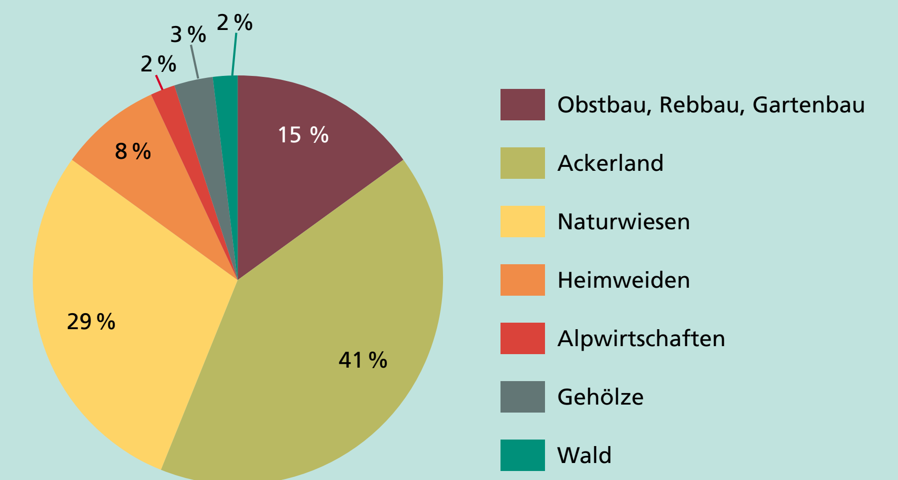
Der Siedlungsraum ist für die Biodiversität Gefahr und Chance zugleich. Mit differenzierten und gut geplanten Massnahmen in Agglomerationen, Städten und Dörfern kann ein beachtlicher Teil unserer Flora und Fauna erhalten, gefördert und in einigen Fällen gar vor dem Aussterben bewahrt werden. Untersuchungen zeigen, dass die Ziele der Biodiversitätsförderung durchaus mit den Ansprüchen der Bevölkerung vereinbar sind. Attraktive Arten können die Akzeptanz für eine entsprechende Gestaltung der Stadtnatur erhöhen.



Siedlungsraum als Gefahr und Chance. Hecke kurz vor der Überbauung, Magerwiese unterhalb des Bundeshauses. Foto links © Karl Martin Tanner, rechts © BDM

Handlungsbedarf

Die Städte und Siedlungen auf Nachhaltigkeitskurs zu bringen, ist ein schwieriges Unterfangen und erfordert grosse Anstrengungen. Damit das Landwirtschaftsland und die naturnahen Räume erhalten bleiben, ist es nötig, Bodenverbrauch und Zersiedlung zu bremsen und in geordnete Bahnen zu lenken. Dies bedingt unter anderem eine bauliche Verdichtung. Damit diese den Druck auf die Biodiversität nicht zusätzlich erhöht, müssen die Ansprüche der pflanzlichen und tierischen Siedlungsbewohner bei Planung, Bau und Unterhalt einbezogen werden.
Es muss gelingen, mit der Zustimmung und Partizipation der Bevölkerung ein vielfältiges Mosaik von Lebensräumen dauerhaft in die Agglomerationen zu integrieren. Von der höheren Lebensraumqualität profitiert auch der Mensch.



Siedlungsraum als Gefahr für die Biodiversität. Die Grafik zeigt die Herkunft der neuen Siedlungsfläche in 16 Kantonen (1982–2006). Die Siedlungsentwicklung geht vor allem auf Kosten des Ackerlands, der Naturwiesen und Obstgärten.
Quelle: BFS, Arealstatistik 2010 Quelle: Bundesamt für Statistik, Arealstatistik 2010

Verkehr und Verkehrsinfrastruktur

Das Strassen- und Schienennetz der Schweiz wurde in den letzten 100 Jahren stark ausgebaut und gehört heute zu den dichtesten Verkehrsnetzen Europas. Verkehrsinfrastruktur und Verkehr haben vielfältige Auswirkungen in der Landschaft. Die wichtigsten Effekte sind der Verlust an Lebensräumen durch den Bau von Strassen und Eisenbahnlinien, die verminderte Lebensraumqualität durch Verkehrsemissionen und die Trennwirkung von Strassen. Diese Effekte wirken sich negativ auf die Biodiversität aus, weil sie die Lebensräume und lokalen Populationen verschiedener Arten zerstören und zerschneiden.

Von der Lebensraumzerschneidung sind vor allem Tiere betroffen. Die fragmentierende Wirkung von verkehrsreichen Strassen auf Tierpopulationen ist durch zahlreiche Studien belegt und beeinflusst nicht nur das Verhalten von Einzeltieren, sondern beeinträchtigt auch die Bestände vieler Tierarten. Zudem erhöht die Verkehrsinfrastruktur die genetische Isolation von Populationen und vermindert die genetische Diversität innerhalb isolierter Bestände.

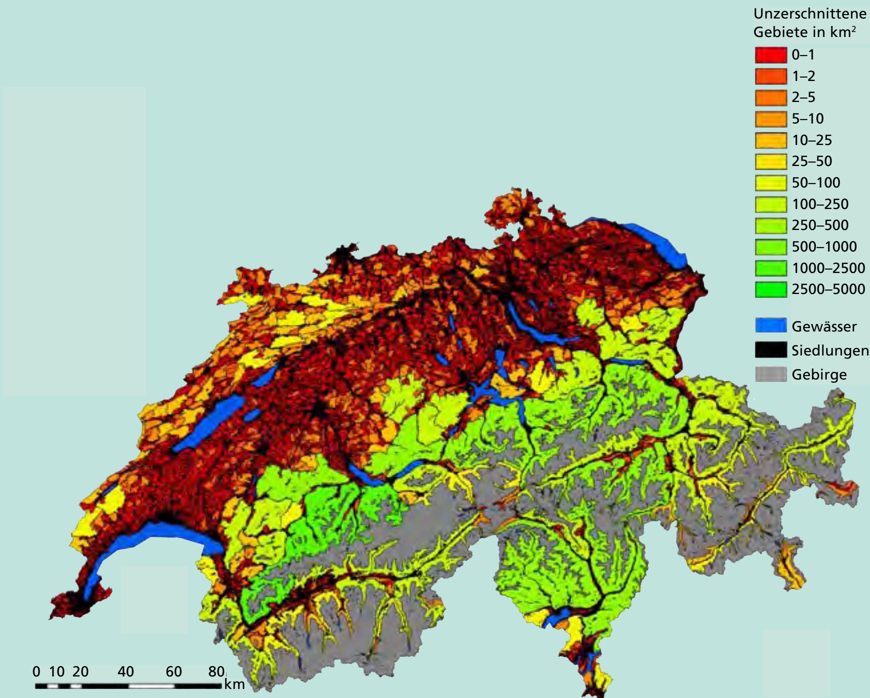
In den letzten Jahrzehnten wurden vermehrt Massnahmen getroffen, um die negativen Effekte der Verkehrsinfrastruktur zu mildern, zum Beispiel der Bau von Wildtierpassagen und die Schaffung von Ersatzflächen.
Solche Massnahmen können die negativen Auswirkungen vermindern, aber nicht kompensieren. Einige Arten profitieren von den neu entstandenen Lebensräumen. Für gewisse Arten der Natur- und Kulturlandschaft sind diese sogar Ersatzlebensräume, weil die ursprünglich bewohnten Habitate in der intensiv genutzten Kulturlandschaft nicht mehr vorkommen. Es handelt sich dabei besonders um Arten mit geringen Raumansprüchen wie gewisse Gefässpflanzen, Insekten und Reptilien. Insgesamt wirkt sich der Verkehr aber negativ auf die Biodiversität aus.



Grünbrücken machen Verkehrswege durchlässiger. Im Bild die Wildtierquerung über die SBB-Neubaustrecke Mattstetten-Rothrist. Foto © SBB

Handlungsbedarf

Um die negativen Effekte der Verkehrsinfrastruktur und des Verkehrs zu mindern, sollte in Zukunft die grossflächige Wirkung der Verkehrsinfrastruktur besser berücksichtigt werden, sowohl in der Forschung als auch in der Planung und Umsetzung.
Es genügt nicht, einzelne Flaschenhälse aufzuheben, ohne gleichzeitig die Durchlässigkeit der Landschaft in der Umgebung zu berücksichtigen. Für eine grossflächige Vernetzung von Lebensräumen und Populationen braucht es ein ganzes Bündel an Massnahmen, welches unter anderem den Bau neuer und die ökologische Aufwertung bestehender Wildtierpassagen, Leitsysteme und Durchlässe für Kleintiere, die Schaffung von Ersatzlebensräumen, die Untertunnelung oder Umfahrung sensibler Gebiete sowie den Rückbau von Strassen beinhaltet.



Mittelland ist Strassenland. Zerschneidungskarte der Schweiz für das Jahr 2002 für Landflächen unterhalb von 2100 m ü. M. Dargestellt sind Trennelemente bis 3.-Klasse-Strassen. Die Farben zeigen Flächengrössen (km²) der verbliebenen unzerschnittenen Gebiete. Quelle: Bundesamt für Strassen

Tourismus und Freizeitverhalten

Tourismus und Freizeitaktivitäten wirken sich einerseits durch Bauten und Infrastrukturanlagen, andererseits durch touristische oder freizeitspezifische Aktivitäten auf die Biodiversität aus. Der Flächenverbrauch für den Tourismus wird meist unterschätzt. Allein zwischen 1980 und 2000 wurden jährlich rund 9000 Ferien- und Zweitwohnungen gebaut. Auch Golfplätze und Skipisten benötigen viel Land und verändern die Qualität von Lebensräumen.

Die Freizeitaktivitäten auf dem Land, auf dem Wasser und in der Luft belasten die Flora und Fauna zum Teil massiv. Für viele Tierarten bedeutet der Freizeitbetrieb Lebensraumverlust, Beeinträchtigung der körperlichen Verfassung, verminderte Überlebensfähigkeit, Verminderung des Fortpflanzungserfolgs und damit einen Bestandsrückgang. Besonders gravierend ist der Freizeitbetrieb abseits von Wegen, Routen und Pisten in ökologisch sensiblen oder gar geschützten Gebieten. Insgesamt führt der Tourismus zu einem weiteren Rückgang der Biodiversität.

Der Druck auf die Biodiversität durch Freizeit und Tourismus wird sich in Zukunft noch verstärken. Die regelmässig auftauchenden neuen Freizeitaktivitäten gehören in der Regel der besonders schädlichen Kategorie «Abseitsbetrieb» an. Der Zweitwohnungsbau hält an, ebenso der Flächenverbrauch für Freizeitanlagen.

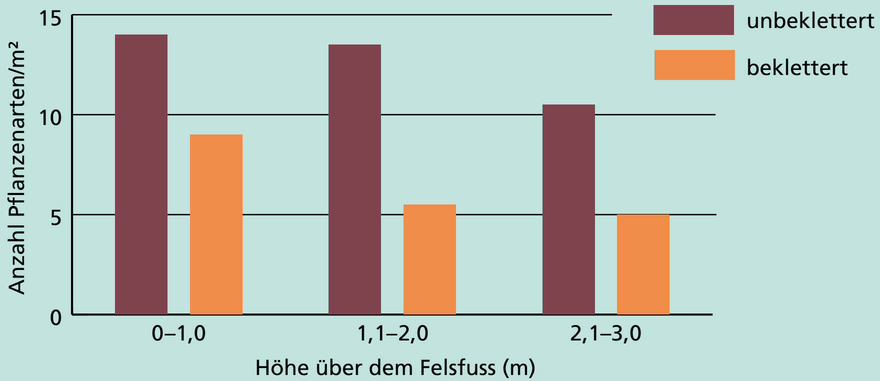
Obwohl attraktive Landschaften mit einer intakten Biodiversität ein wichtiges Kapital des Tourismuslands Schweiz sind, ist das Engagement der Tourismusbranche für die Erhaltung, Förderung und nachhaltige Nutzung der Biodiversität noch gering. Mit den Pärken von nationaler Bedeutung steht neuerdings ein Instrument zur Verfügung, mit dem ein naturnaher Tourismus gefördert werden könnte.



Respektiere deine Grenzen. Seitdem auf der Lombachalp ein Informations- und Lenkungskonzept realisiert wurde, halten sich die Schneeschuhwanderer an markierte Routen. Foto © Paul Ingold

Handlungsbedarf

Es besteht die Gefahr, dass die letzten unerschlossenen und wenig belasteten Gebiete der Schweiz durch Tourismus- und Freizeitaktivitäten unter Druck geraten. In sensiblen Gebieten sollten systematisch Lenkungskonzepte erarbeitet werden. Wichtig ist auch das Ausscheiden von Wildruhezonen, die während des ganzen Jahres oder während bestimmten Jahreszeiten nicht für Freizeitaktivitäten genutzt werden dürfen. In Pärken von nationaler Bedeutung kann ein naturnaher Tourismus zur Erhaltung der Biodiversität beitragen. Diese Chance muss allerdings auch genutzt werden. Der Zweitwohnungsbau sollte unbedingt begrenzt werden. Die Tourismusbranche täte gut daran, ihr Engagement im Bereich Biodiversität deutlich zu verstärken.



Einfluss des Sportkletterns auf die Artenvielfalt einer Fluh im Jura.
Verglichen werden die Ergebnisse vom untersten Teil der Felswände (0 bis 3 m Höhe) bei vier Kletterrouten (orange Balken) mit denjenigen vom untersten Bereich von vier unbekletterten Felspartien in unmittelbarer Nähe (braune Balken).
Quelle: Universität Basel

Invasive Arten

Durch die weltweit gestiegene Mobilität und den globalisierten Handel werden seit rund 500 Jahren immer mehr Arten von anderen Kontinenten in neue Lebensräume verschleppt oder gezielt eingeführt. Ein Teil dieser nicht-einheimischen Arten (Neobioten) zeigt nach einiger Zeit negative Auswirkungen auf die Umwelt. Dokumentiert sind Schäden an der Umwelt, an unserer Infrastruktur und auch an unserer Gesundheit.

Von den 11 000 Neobioten Europas kommen mindestens 825 in der Schweiz vor. Davon gelten zurzeit 107 als invasiv. Eine typische Eigenschaft von Neobioten ist die grosse zeitliche Verzögerung zwischen dem ersten Auftreten und einer explosionsartigen Vermehrung. Meist werden Neobioten erst nach einer Eingewöhnungsphase von Jahrzehnten oder Jahrhunderten invasiv. Dann ist aber eine erfolgreiche Bekämpfung äusserst schwierig und sehr teuer.

Neobioten haben das Potenzial, als Konkurrenten die einheimischen Arten negativ zu beeinflussen. Sie können auch als Fressfeind auftreten oder Krankheitserreger und Parasiten übertragen, an denen im Unterschied zu den resistenten Neobioten die einheimischen Arten sterben. Hybridisierung mit nah verwandten einheimischen Arten kann zum Verlust der genetischen Identität einheimischer Arten führen. Invasive Arten verursachen in der Landwirtschaft hohe Bekämpfungskosten (z. B. Feuerbrand, Varroa), verstopfen Wasserleitungen (z. B. Zebramuschel), destabilisieren Uferböschungen (z. B. Japanischer Staudenknöterich) und erhöhen die Kosten im Gesundheitswesen (z. B. Ambrosia und Riesenbärenklau).

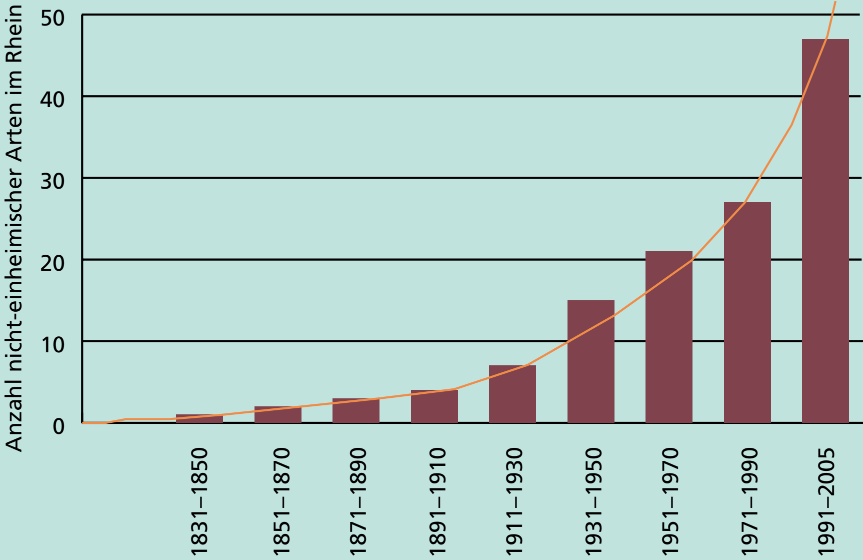
Eingeführte Arten erhöhen zwar auf nationaler Ebene zunächst die Artenzahl; in den betroffenen Lebensräumen bewirken sie in der Folge jedoch oft eine Abnahme der einheimischen Artenvielfalt. Ein Wandel der Biodiversität, der auf Arten zurückzuführen ist, die biogeographisch unüberwindbare Grenzen mit menschlicher Hilfe umgehen, muss daher als negativ beurteilt werden.



Invasiv und dominant: An diesem Uferstreifen besteht die Vegetation fast ausschliesslich aus Japanischem Staudenknöterich. Foto © Bruno Baur

Handlungsbedarf

Um die Gefährung unserer einheimischen Flora und Fauna durch absichtlich oder unabsichtlich eingeführte Arten möglischst gering zu halten, sind bestehende Rechtsvorschriften endlich umzusetzen. Es gilt zudem, Entscheidungsträger in Politik und Verwaltung sowie die Öffentlichkeit über die wissenschaftlichen Fakten zu invasiven Arten besser zu informieren. Nur durch eine vermehrte Sensibilisierung der Bevölkerung und durch die breite Verankerung von Vorbeuge- und Verursacherprinzipien sowie der konsequenten Durchführung von Kontrollmassnahmen ist es möglich, die zunehmende Gefährdung der einheimischen Biodiversität durch invasive Arten zu mindern. Die Vermeidung der Einfuhr einer potenziell invasiven Art spart zukünftige Kosten und ist daher volkswirtschaftlich sinnvoll. Entstehen Kosten durch invasive Arten, müssen diese dem Verursacher angelastet werden.



Invasion im Rhein. Zunahme gebietsfremder Makroinvertebraten (wirbellose Tiere ab 1 mm Grösse) zwischen 1831 und 2005. Nicht nur die Artenzahl, sondern auch die Individuendichte vieler Arten ist besorgniserregend: Die aus Asien stammende Körbchenmuschel kommt beispielsweise oberhalb von Basel in Dichten von bis zu 10 000 Individuen pro Quadratmeter vor. Quelle: Universität Basel

Klimawandel

Die Wissenschaft ist sich heute darin einig, dass sich das Klima aufgrund der zivilisationsbedingten Treibhausgas-Emissionen ändert. In der Schweiz wird diese Entwicklung höhere Temperaturen und wahrscheinlich auch weniger sommerliche Niederschläge bringen. Aufgrund des noch kurzen Beobachtungszeitraums und mangels präziser historischer Daten beschränken sich die Kenntnisse über den Einfluss klimatischer Veränderungen auf die Biodiversität derzeit auf die Ergebnisse punktueller Studien über einzelne Arten. Doch deren Signale sind eindeutig: Der Klimawandel verändert sowohl die jahreszeitlich bedingten Entwicklungsprozesse in der Natur als auch die Verbreitung von Arten.

Wärmeliebende Arten dürften von den neuen Bedingungen profitieren und ihr Verbreitungsgebiet nach Norden oder in die Berggebiete erweitern. Dies ist heute bereits bei vielen Arten feststellbar. Für diejenigen, die heute schon auf höher gelegene Gebiete beschränkt sind, wird der Lebensraum markant schrumpfen. Ein Aussterberisiko besteht deshalb vor allem für alpine Arten, für deren Erhaltung die Schweiz eine besondere Verantwortung trägt. Probleme zeichnen sich auch mit Trockenperioden aufgrund geringerer sommerlicher Regenfälle ab. Diese können beispielsweise bewirken, dass die Laichgewässer von Amphibien frühzeitig im Jahr austrocknen.

Für viele Arten mindert die ausgeprägte Fragmentierung der Landschaft und der Mangel an vernetzenden Strukturen die Chance, sich Ersatzlebensräume zu erschliessen. Der zeitiger im Jahr einkehrende Frühling führt zudem zu Verschiebungen in der Entwicklung gewisser Arten, was das Beziehungsgefüge innerhalb der Lebensgemeinschaft stören und Nahrungsketten unterbrechen kann.

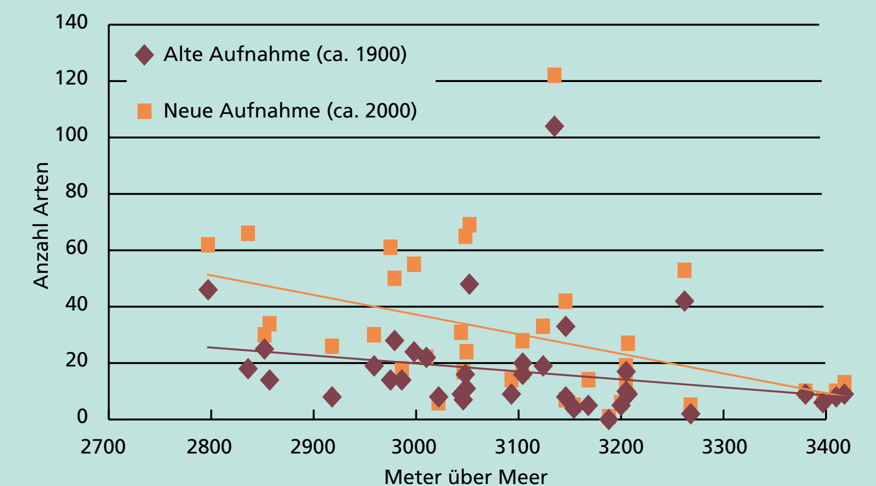
Der Klimawandel wirkt sich auch indirekt auf die Biodiversität aus. So erlaubt das wärmere Klima eine Intensivierung der Berglandwirtschaft. Auch bestimmte Klimaschutzmassnahmen wie die Förderung CO_2-armer Energieformen – zum Beispiel der Ausbau der Wasserkraft – können die Biodiversität negativ beeinflussen. Andere Klimaschutzmassnahmen wie die Erhaltung der Moore und der tropischen Regenwälder kommen dagegen der Biodiversität zugute.



Ein Gewinner des Klimawandels: Der Bienenfresser *(Merops apiaster)*, ein farbenprächtiger Vogel aus dem Mittelmeerraum, brütet neuerdings regelmässig in der Schweiz. Foto © SVS/BirdLife Schweiz

Handlungsbedarf

Die wirksamste Massnahme gegen die negativen Auswirkungen des globalen Klimawandels auf die Biodiversität besteht darin, den Klimawandel durch Reduktion der Treibhausgasemissionen soweit als möglich zu begrenzen. Angesichts der mangelnden Bereitschaft sowohl auf nationaler wie auf internationaler Ebene, den CO_2-Ausstoss massiv zu reduzieren, ist indessen absehbar, dass das Ziel, die Temperaturzunahme auf 2 °C zu begrenzen, nicht erreicht wird.
Um die Biodiversitätsverluste in Grenzen zu halten, braucht es eine ökologische Vernetzung und Aufwertung der Landschaft. Zudem gilt es, Synergien zwischen Klimaschutz und Naturschutz zu nutzen.
Ein Monitoring der empfindlichsten Arten kann helfen, rechtzeitig ergänzende Schutzmassnahmen zu ergreifen.



Der Klimawandel verändert die Biodiversität. So hat sich die floristische Vielfalt auf den Schweizer Alpengipfeln im Lauf des 20. Jahrhunderts markant erhöht (+ 86 %), denn die verlängerte Vegetationszeit ermöglicht es manchen Arten, Standorte im Gipfelbereich zu besiedeln, die zuvor für sie keine Existenzmöglichkeiten boten. Langfristig gefährdet dürften hingegen typische Bewohner des Hochgebirges sein, deren Lebensraum durch den Flächenrückgang der alpinen und nivalen Stufe schrumpfen wird. Quelle: Universität Lausanne

Erhaltung und Förderung der Biodiversität

Die historische Entwicklung der Instrumente und Massnahmen der öffentlichen Hand im Bereich Biodiversitätserhaltung macht eine Stärke der Schweiz deutlich: Unser Land ist gut im Krisenmanagement, wenn es also darum geht, letzte Komponenten der Biodiversität zu retten. Dies war aus der Not heraus richtig. Besser und effizienter sind jedoch eine rechtzeitige Flächensicherung und eine angepasste Landnutzung. Dies setzt die Erkenntnis voraus, dass die Biodiversität als Lebensgrundlage der Menschen zu erhalten ist und die Nutzung demzufolge nachhaltig erfolgen muss.

Schutzgebiete waren und sind ein wichtiges Element bei der Erhaltung und Förderung der Biodiversität. Die stetige Entwicklung und Umsetzung der Schutzgebietsinstrumente durch Bund, Kantone, Gemeinden und private Organisationen haben zu einer zahlen- und flächenmässigen Zunahme der Schutzgebiete geführt. Nach wie vor bedecken Biodiversitätsvorranggebiete aber nur einen kleinen Teil der Landesfläche. Gleichzeitig ist die Qualität vieler Schutzgebiete ungenügend.

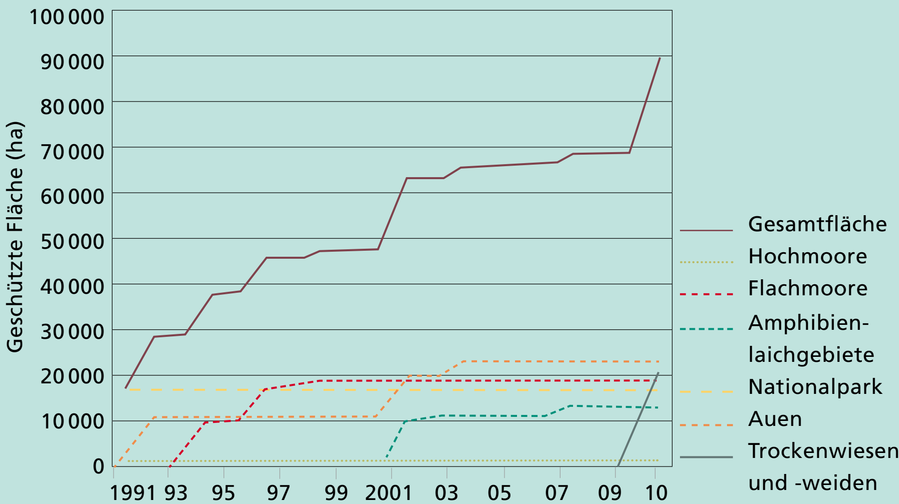
Der Schutz und die nachhaltige Nutzung der Biodiversität sind gewaltige gesellschaftliche, wirtschaftliche und technische Herausforderungen. Es zeigt sich, dass diese Herausforderungen allein mit klassischen Naturschutzinstrumenten nicht erfolgreich zu bewältigen sind, sondern von der nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen durch alle politischen und wirtschaftlichen Sektoren im ganzen Land abhängen. Hierzu werden aktuell auf Bundesebene sektorielle Umweltziele erarbeitet und insbesondere eine nationale Biodiversitätsstrategie definiert, mit dem Oberziel, die Biodiversität und die Ökosystemleistungen in ihrer Reichhaltigkeit und in ihrer Reaktionsfähigkeit gegenüber Veränderungen langfristig zu erhalten.



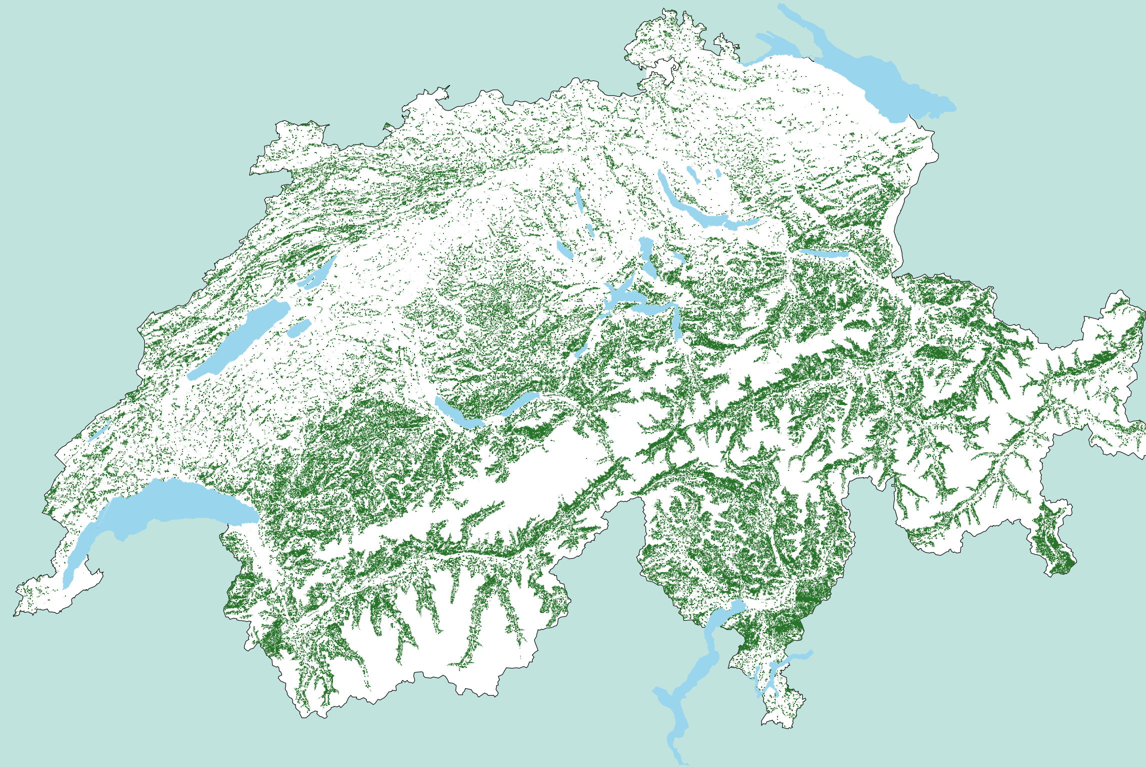
Fein aber (zu) klein. Die meisten Biodiversitätsvorrangflächen in der Schweiz sind nur wenige Aren gross und isoliert. Das Naturschutzgebiet Widen (SH) ist eine Insel im intensiv genutzten Ackerland. Foto © Markus Jenny

Handlungsbedarf

Der quantitative und qualitative Ausbau der Biodiversitätsvorrangflächen sowie eine biodiversitätsverträgliche Landnutzung sind Voraussetzungen für die Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt und für die Schaffung eines ökologischen Netzwerkes unabdingbar. Die Zusammenarbeit innerhalb und zwischen den Bundesbehörden und den kantonalen und kommunalen Behörden muss mit dem Ziel verstärkt werden, Synergien zu schaffen und effektiv zu nutzen, um die bestehenden Gesetze, Strategien und Programme konsequenter umzusetzen und weiterzuentwickeln. Es bedarf weiterer Anstrengungen, um das Bewusstsein für den ethischen, ästhetischen und wirtschaftlichen Wert der Biodiversität in allen Politikbereichen und in der ganzen Bevölkerung zu verankern.



Geschützte Fläche nimmt zu. Ein wichtiger Pfeiler der Biodiversitätspolitik des Bundes sind die Inventare der Biotope von nationaler Bedeutung (Hoch- und Übergangsmoore, Flachmoore, Auen, Amphibienlaichgebiete sowie Trockenwiesen und -weiden). Zusammen mit dem Nationalpark bedecken sie allerdings nur rund 2 Prozent der Landesfläche. Quelle: Biodiversitäts-Monitoring Schweiz



Die Trockenwiesen und -weiden der Schweiz um 1900 (oben) und im Jahr 2010 (unten). 95 % der Flächen sind verloren gegangen. Der Rückgang seit 1990 beträgt 30 %. Seit der Verabschiedung des Bundesinventars der Trockenwiesen und -weiden im Jahr 2010 stehen rund 21 000 Hektaren dieses speziellen und artenreichen Lebensraums unter nationalem Schutz. Dennoch nimmt die Qualität vieler dieser verbliebenen Objekte weiterhin ab, weil Flächen intensiver genutzt werden (z. B. durch Bewässerung oder Düngung mit Gülle) oder die Nutzung an schwierig zu bewirtschaftenden Stellen aufgegeben wird. Quelle: Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL.
© BFS GEOSTAT, Bundesamt für Topografie, Bundesamt für Umwelt



Eine fundierte Analyse

Die vorliegende Broschüre basiert auf der Studie «Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900». Das gleichnamige Buch erschien 2010 in der Bristol-Schriftenreihe beim Haupt Verlag. Über 80 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Fachexpertinnen und Fachexperten sind darin der Frage nachgegangen, ob der Verlust an Biodiversität bis ins Jahr 2010 gebremst oder gar gestoppt werden konnte. Die fundierte Analyse beruht auf einer Vielzahl von wissenschaftlichen Fall- und Einzelstudien sowie umfangreichen Datensätzen zu allen Ebenen und Komponenten der Biodiversität. Einschätzungen von Expertinnen und Experten für verschiedene Organismengruppen und Lebensräume runden das Gesamtbild ab. Die Resultate zeigen, dass weiterhin ein grosser Handlungsbedarf besteht.



Unterstützt wurde die Studie des Forum Biodiversität Schweiz der Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT) von der Bristol-Stiftung, vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) und dem Bundesamt für Landwirtschaft (BLW).

Lachat, T.; Pauli, D.; Gonseth, Y.; Klaus, G.; Scheidegger, C.; Vittoz, P.; Walter T. (Red.) 2010: Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht? Bristol-Stiftung, Zürich. Haupt Verlag, Bern. Bezug: www.haupt.ch.

Impressum

Herausgeber: Forum Biodiversität Schweiz, Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT), Schwarztorstr. 9, 3007 Bern, Tel. +41 (0)31 312 02 75, biodiversity@scnat.ch, www.biodiversity.ch

Inhalte: Prof. Dr. Bruno Baur, Prof. Dr. Peter Duelli, Dr. Manuela di Giulio, Dr. Yves Gonseth, Dr. Gregor Klaus, Dr. Thibault Lachat, Dr. Catherine Lambelet, Prof. Dr. Wolfgang Nentwig, Dr. Daniela Pauli, Sarah Pearson, Dr. Armin Peter, Prof. Dr. Christoph Scheidegger, Dr. Pascal Vittoz, Thomas Walter, Dr. Eric Wiedmer

Eine Liste aller 82 Autorinnen und Autoren findet sich im Anhang des Buches «Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900» (vgl. linke Spalte)

Konzept und Redaktion Broschüre: Dr. Gregor Klaus, Dr. Daniela Pauli, Dr. Thibault Lachat

Grafik und Gestaltung: Olivia Zwygart

Bildnachweis: Titel © Markus Kasper (gross), Albert Krebs (klein); Rückseite © Markus Jenny

Druck: Druckform, Toffen

Papier: Cyclus Print, Recycling

Die Broschüre kann gratis beim Forum Biodiversität Schweiz bezogen werden.



Forum Biodiversität Schweiz

Wissenschaft | Politik | Praxis

Das Forum Biodiversität der Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT) ist das Kompetenzzentrum für Biodiversitätsforschung in der Schweiz. Ein wesentliches Ziel des Forums ist es, mit wissenschaftlichen Grundlagen dazu beizutragen, die biologische Vielfalt zu erhalten und zu fördern, ihre Nutzung nachhaltig zu gestalten und die Vorteile und Gewinne, die sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergeben, gerecht zu teilen. Um dies zu erreichen, setzt sich das Forum Biodiversität für die Forschung auf dem Gebiet der Biodiversität ein und macht das dabei erarbeitete Wissen allgemein zugänglich.

www.biodiversity.ch

Für Politik und Gesellschaft

- Forschungsergebnisse verständlich aufbereiten und verbreiten
- Bedeutung, Zustand und Entwicklung der Biodiversität sowie Handlungsmöglichkeiten aufzeigen

Für Praxis und Verwaltung

- Dialog zwischen Biodiversitätsforschung und Verwaltung / Praxis pflegen
- Expertinnen und Experten vermitteln
- Weiterentwicklung und Umsetzung der Biodiversitätskonvention beratend unterstützen

Für die Wissenschaft

- Biodiversitätsforschende aller Disziplinen und Fachbereiche vernetzen
- Wissenslücken definieren
- Forschungszusammenarbeit auf nationaler und internationaler Ebene fördern